

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-208116

⑫ Int. Cl.³
F 01 M 13/04

識別記号

序内整理番号
6552-3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月26日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ プローバイガス還元装置

⑮ 特願 昭58-81810

⑯ 出願 昭58(1983)5月12日

⑰ 発明者 滝川昌宏

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑰ 発明者 小林明廣

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑰ 発明者 佐藤照雄

⑮ 発明者 関根広司

日野市日野台3丁目1番地1日
野自動車工業株式会社内

⑯ 出願人 株式会社日本自動車部品総合研
究所

西尾市下羽角町岩谷14番地

⑯ 出願人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

⑯ 出願人 日野自動車工業株式会社

日野市日野台3丁目1番地1

⑰ 代理人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

プローバイガス還元装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジン本体と、このエンジン本体に取付けられ、ピストンの潤滑油を貯留するオイルパンと、上記エンジン本体に取付けられ、動弁系の潤滑油を貯留する油溜め部と、上記オイルパンの上方空間と上記油溜め部とを連通する通路と、上記エンジン本体内の燃焼室に接続される吸気管と、この吸気管と上記油溜め部の上方空間とを連通する還元通路と、この還元通路を開閉する開閉弁と、上記油溜め部内の油量を検知する油検知器とを備え、上記開閉弁は上記油溜め部内の油量が所定量より多くなったとき上記還元通路を開塞することを特徴とするプローバイガス還元装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はプローバイガス還元装置に関し、より詳しくは、潤滑油がシリンドヘッドからプローバ

イガス還元通路を通って吸気管へ進入することを防止する構造に関するものである。

従来技術

ディーゼルエンジンにおいて、クランク室内に入り込んだプローバイガスは、ヘッドカバー内に形成されたプローバイガス室に流入し、ここで潤滑油が分離され、還元通路を介して吸気管へ還流されるようになっている。一方、プローバイガス室内には動弁系の潤滑油を貯留する油溜め部が形成されるが、この潤滑油は、油溜め部とオイルパン上方部(すなわちクランク室)とを連通する通路を介してオイルパンへ還流するようになっている。この通路はプローバイガスがプローバイガス室へ進入するための流路も兼ねている。

ところが吸気管内の負圧が大きくなると、クランク室内へ流入するプローバイガスが増加し、これとともに上記通路を通るプローバイガスが増えて、油溜め部内の潤滑油がオイルパン内へ戻り難くなり、この結果、油溜め部内の油量が多くなって潤滑油が還元通路を介して吸気管内へ流入する

おそれを生じる。潤滑油が吸気管内へ吸込まれると、吸気管内および吸気弁へのカーボン付着潤滑油消費量の増加を招き、好ましくない。

発明の目的

本発明は以上の点に鑑み、潤滑油が還元通路を通過して吸気管内へ進入するおそれのないプローバイガス還元装置を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は還元通路を開閉する開閉弁を取付けるとともに、油溜め部内の潤滑油量を検知する油検知器を設け、開閉弁は潤滑油量が所定値より多いとき還元通路を閉塞するよう構成されることを特徴としている。

実施例

以下図示実施例により本発明を説明する。

第1図において、ディーゼルエンジン本体1のシリンドラ2内にはピストン3が往復動自在に収容される。シリンドラ2の下方にはクランク室4が設けられ、このクランク室4はまた潤滑油を貯留するオイルパン5の上方空間を形成する。この潤滑

ヘッド6およびエンジン本体1に穿設されてクランク室4に開口する通路17を介してオイルパン5に還流する。

このシリンドラヘッド6とヘッドカバー8によりプローバイガス室18が形成される。このプローバイガス室18は、吸気ポート10を介して燃焼室19に接続される吸気管20へ、還元通路21を介して連通する。しかしてクランク室4内に進入したプローバイガスは、上記通路17を通ってプローバイガス室18へ送られ、ここで潤滑油と分離され、還元通路21を介して吸気管20へ還流する。

還元通路21内にはこの通路21を開閉する電磁開閉弁22が設けられ、一方、ヘッドカバー8には油溜め部7内の潤滑油の油量を検知するための油検知器23が配設される。油検知器23の検知信号は後述するように開閉弁22に送られ、開閉弁22を開閉制御する。

第2図は上記開閉弁22および油検知器23の構造を詳細に示したものである。この図において、

特開昭59-208116(2)

油はピストン3とシリンドラ2の間を潤滑する。

エンジン本体1の上部に設置されたシリンドラヘッド6の上面は凹陥されて油溜め部7が形成され、この油溜め部7の上方はヘッドカバー8により覆われる。シリンドラヘッド6に設けられた吸気ポート10を開閉する吸気弁11のシステム12には、ヘッドカバー8内に延び、ここでロッカーム13に連結される。ロッカーム13はロッカーム軸14に振動自在に支持され、一端がカム15に常時係合する。カム15はカム軸16に固定され、このカム軸16を介して回板自在になつておあり、カム15の山部がロッカーム13に係合した時、ロッカーム13はシステム12を介して吸気弁11を押下げ、吸気ポート10を開放する。逆にカム15の山部以外の部分がロッカーム13に係合した時、吸気弁11は吸気ポート10を開塞する。

カム15およびロッカーム13等から構成される動弁系は、油溜め部7に貯留される潤滑油により潤滑される。この潤滑油は、図示しない給油系を介してオイルパン5から供給され、シリンドラ

油検知器23のハウジング24はヘッドカバー8の上面壁に接着され、その下端は潤滑油内に没入する。ハウジング24は有底筒状をなして上方側が開口し、内部には、電源25および開閉弁22のソレノイドコイル26に導かれるリード線と、このリード線に接続されスイッチ27とが収容される。ハウジング24の外周には還状のフロート28が昇降自在に嵌合され、またハウジング24の下端には、このフロート28の脱落を阻止可能なフランジ状のストッパー29が形成される。フロート28は潤滑油の液面に浮かび、この液面の上下動に従って昇降する。フロート28の内部には磁石30が固定される。フロート28が所定位置より低い所にある時、磁石30はスイッチ27に作用せず、スイッチ27は開放するが、フロート28が所定位置より高い所に来ると、磁石30はスイッチ27を閉じさせる。

開閉弁22のケーシング31内には、通路32を開閉させる弁体33と、この弁体33を駆動させるためのソレノイド26とが収容される。弁体

3 3 は當時ばね 3 4 に付勢され、ソレノイド 2 6 が励磁されていない時、通路 3 2 を開放するが、ソレノイド 3 4 が励磁された時、ばね 3 4 に抗して変位し、通路 3 2 を閉塞する。なお、通路 3 2 の弁体 3 3 が設けられるのとは反対側の開口部には、フィルタ 3 5 が設けられる。

本実施例装置は以上の構成を有するので、次のように作動する。

油溜め部 7 内の潤滑油の液面が所定位より低い時、フロート 2 8 が相対的に低い所に位置するので、磁石 3 0 はスイッチ 2 7 に作用せず、スイッチ 2 7 は OFF 状態である。したがって開閉弁 2 2 のソレノイド 2 6 には通電されず、弁体 3 3 は通路 3 2 を開放する。しかしアーバイガス室 1 8 内のアーバイガスは、還元通路 2 1 を通って吸気管 2 0 へ還流される。

これに対し、油溜め部 7 内の潤滑油の液面が所定位より高い時、フロート 2 8 が上昇して磁石 3 0 がスイッチ 2 7 に近づき、スイッチ 2 7 は磁石 3 0 に吸引されて ON 状態となる。したがってソ

特開昭59-208116(3)

レノイド 2 6 が励磁され、弁体 3 3 が変位して通路 3 2 を閉塞する。この結果、アーバイガスは還元通路 2 1 を流动できなくなり、クランクケース 4 内にあるアーバイガスは通路 1 7 を上昇してアーバイガス室 1 8 内に進入し難くなる。すると、油溜め部 7 内の潤滑油は通路 1 7 を通って流下してオイルパン 5 へ戻り、油溜め部 7 内の潤滑油の液面は下降する。しかしてフロート 2 8 が下降すると、磁石 3 0 がスイッチ 2 7 から離れるのでスイッチ 2 7 が開放し、再び開閉弁 2 2 が開放してアーバイガスは還元通路 2 1 内を流动し始める。

なお、還元通路 2 1 が閉塞された時、クランク室 4 内の圧力の上昇が懸念されるが、潤滑油の液面の下降の速さの方が圧力上昇の速さよりもはるかに大きいので、クランク室 4 内の圧力が上昇する前に還元通路 2 1 が開放され、クランク室 4 内の圧力が一定値以上になることはない。

第 3 図は本発明の第 2 実施例を示すものである。ヘッドカバー 8 内に設けられたステイ 4 0 には、

ピン 4 1 を介してフロート 4 2 が回動自在に取付けられる。フロート 4 2 は潤滑油の液面に浮き、アーム 4 3 を介して球状の開閉弁 4 4 が一体的に固定される。この開閉弁 4 4 は還元通路 2 1 を閉塞可能であり、潤滑油の液面が所定位より上昇した時、フロート 4 2 の上昇に伴ない振動して還元通路 2 1 を閉塞する。すなわち、開閉弁 4 4 は潤滑油の液面位置に応じて還元通路 2 1 を閉閉し、上記第 1 実施例と同様な作用を果たす。

第 4 図は第 3 実施例を示し、この実施例では、還元通路 2 1 に連絡された油室 5 0 は導管 5 1 を介してヘッドカバー 8 内に連通され、油室 5 0 内の潤滑油の液面は油溜め部 7 内のそれと常に等しくなるようになっている。油室 5 0 内に収容されるフロート 5 2 の上部には、還元通路 2 1 を閉閉する開閉弁 5 3 が形成され、フロート 5 2 の上面および開閉弁 5 3 の上面にはそれぞれシール材 5 4, 5 5 が貼付される。しかし油溜め部 7 内の潤滑油の液面が所定位より上昇すると、フロート 5 2 が上昇し、開閉弁 5 3 により還元通路

2 1 が閉塞される。基本的な動作は、上記各実施例と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

第 5 図は第 4 実施例を示し、還元通路 2 1 のヘッドカバー 8 との接続側部分が斜め上方へ折曲されるとともに、該部分に相対的に大きい断面積を有する弁室 6 0 が形成され、この弁室 6 0 内に球状の開閉弁 6 1 が収容されている。弁室 6 0 内のヘッドカバー 8 側には開閉弁 6 1 を支持するばね 6 2 が取付けられ、これにより開閉弁 6 1 は常に弁室 6 0 の下側開口部 6 3 から離れる。一方、弁室 6 0 の上側開口部の周囲には、開閉弁 6 1 が密着する着座面 6 4 が形成される。開閉弁 6 1 はばね 6 2 から開放可能であり、潤滑油が吸気管 2 0 側に吸入された時、この潤滑油から浮力を受けて上昇し、着座面 6 4 に密着して還元通路 2 1 を閉塞する。この実施例における動作は、上記各実施例と同様であり、その詳細な説明は省略する。

以上のように上記各実施例とともに、油溜め部 7 内の潤滑油の量が所定値以上になるかあるいは還元通路 2 1 に油が流入すると還元通路 2 1 内を閉

密し、潤滑油の吸気管 20 への流入を阻止するものである。したがって吸気管内および吸気弁へのカーボン付着、潤滑油消費量の増加を防止することが可能となる。

なお、第 2 図に示された第 1 実施例において、油検知器 23 として、潤滑油と空気の誘電率の差を利用したもの、すなわち、ヘッドカバー 8 内に電極を垂下させ、この電極が潤滑油に浸った時に生ずる誘電容量の変化により潤滑油の液面位置を検知するもの用いてよい。

発明の効果

以上のように本発明によれば、潤滑油が還元通路を通り吸気管内へ進入するおそれがなくなり、エンジンの信頼性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 実施例を示す断面図、第 2 図は第 1 実施例の油検知器および開閉弁を示す断面図、第 3 図は第 2 実施例の要部を示す断面図、第 4 図は第 3 実施例の要部を示す断面図、第 5 図は第 4 実施例の要部を示す断面図である。

特開昭59-208116(4)

1 … エンジン本体、 3 … ピストン、 5 … オイルパン、 7 … 油溜め部、 17 … 通路、 19 … 燃焼室、 20 … 吸気管、 21 … 還元通路、 22, 44, 53, 61 … 開閉弁、 23, 42, 52, 61 … 油検知器。

特許出願人

株式会社日本自動車部品総合研究所

トヨタ自動車株式会社

日野自動車工業株式会社

特許出願代理人

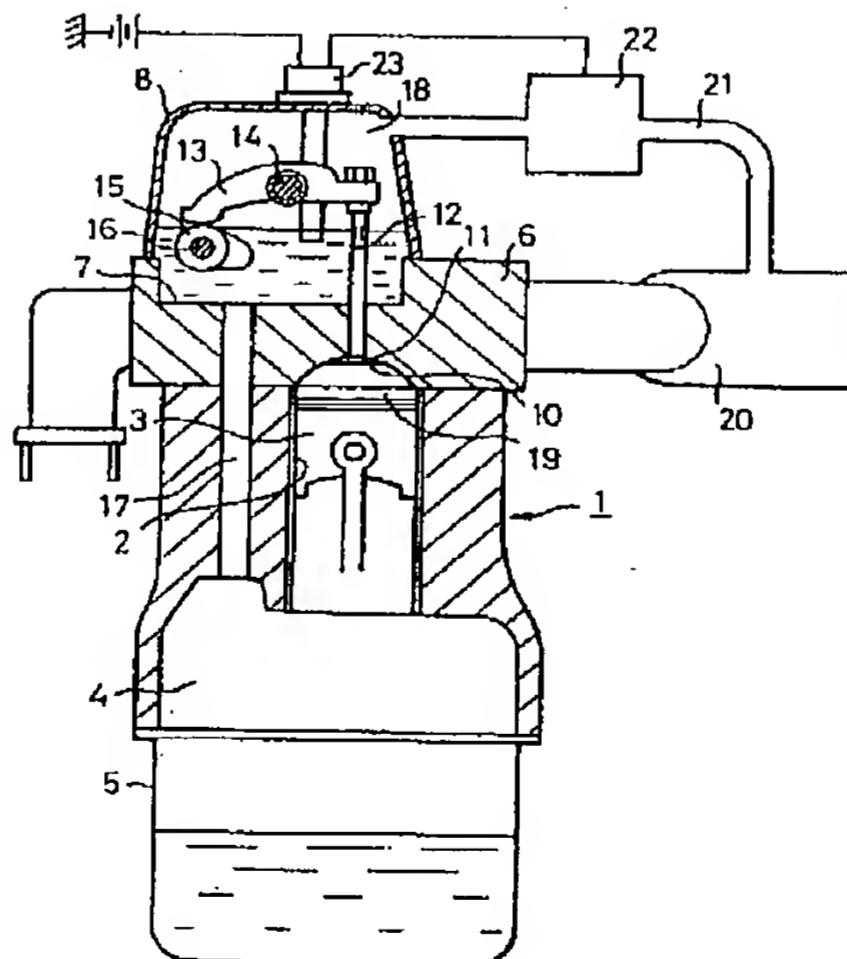
弁理士 育木 朋

弁理士 西館 和之

弁理士 中山 基介

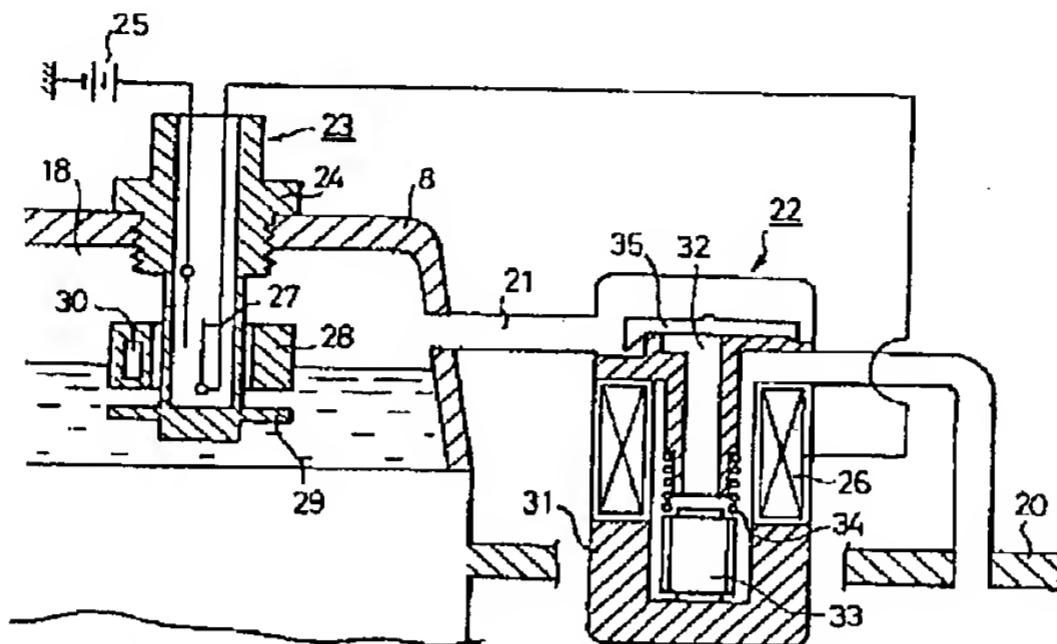
弁理士 山口 昭之

第 1 図

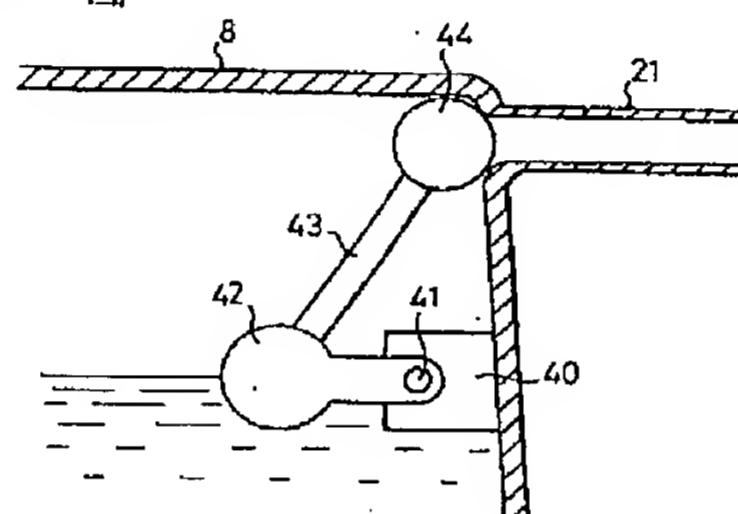


特開昭59-208116(5)

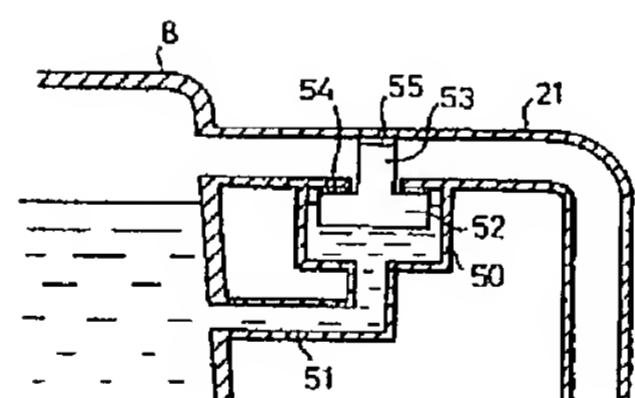
第 2 圖



第 3 図



第 4 圖



第 5 圖

